

**ELECTRICALLY-CONDUCTIVE POLYESTER MONOFILAMENT AND INDUSTRIAL WOVEN FABRIC**

Patent Number: JP7278956  
Publication date: 1995-10-24  
Inventor(s): MASUDA TOYOHICO; others: 02  
Applicant(s): TORAY IND INC; others: 01  
Requested Patent: ☐ JP7278956  
Application Number: JP19940063286 19940331  
Priority Number(s):  
IPC Classification: D01F6/92; C08K3/04; C08L67/02; D01D5/34; D01F6/62; D01F6/84; D01F8/14; D03D15/00  
EC Classification:  
Equivalents:

**Abstract**

**PURPOSE:** To obtain electrically-conductive polyester monofilament or electrically-conductive sheath-core type conjugate polyester monofilament, comprising an electrically-conductive copolyester or the polyester arranged as a sheath part, having both electrical conductivity and fiber properties suitable as an industrial fiber material.  
**CONSTITUTION:** An electrically-conductive copolyester obtained by adding 4-15-wt.% highly electrically-conductive carbon black to 96-85-wt.% of a copolyester comprising 90-98wt.% of a butylene terephthalate unit and/or a butylene isophthalate unit and 10-2wt.% of an aliphatic dicarboxylic acid dibutyl ester unit is subjected to melt spinning to form an electrically-conductive polyester monofilament. Or the electrically-conductive copolyester is used as a sheath composition and an aromatic polyester as a core component. Both the copolyester and the polyester are subjected to conjugate spinning in the weight ratio of the core to the sheath of 50:50 to 95:5 to give electrically-conductive sheath-core type conjugate polyester monofilament. The electrically-conductive monofilament is used as weft and/or warp and woven to form industrial woven fabric.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07278956 A**

(43) Date of publication of application: **24 . 10 . 95**

(51) Int. Cl.

**D01F 6/92**  
**C08K 3/04**  
**C08L 67/02**  
**D01D 5/34**  
**D01F 6/62**  
**D01F 6/84**  
**D01F 8/14**  
**D03D 15/00**

(21) Application number: **06063286**

(22) Date of filing: **31 . 03 . 94**

(71) Applicant: **TORAY IND INC TORAY  
MONOFILAMENT CO LTD**

(72) Inventor: **MASUDA TOYOHICO  
MITSUYOSHI TAKEHIKO  
IWAMA TADANORI**

(54) **ELECTRICALLY-CONDUCTIVE POLYESTER  
MONOFILAMENT AND INDUSTRIAL WOVEN  
FABRIC**

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To obtain electrically-conductive polyester monofilament or electrically-conductive sheath-core type conjugate polyester monofilament, comprising an electrically-conductive copolyester or the polyester arranged as a sheath part, having both electrical conductivity and fiber properties suitable as an industrial fiber material.

**CONSTITUTION:** An electrically-conductive copolyester obtained by adding 4-15-wt.% highly electrically-conductive carbon black to 96-85-wt.% of a

copolyester comprising 90-98wt.% of a butylene terephthalate unit and/or a butylene isophthalate unit and 10-2wt.% of an aliphatic dicarboxylic acid dibutyl ester unit is subjected to melt spinning to form an electrically-conductive polyester monofilament. Or the electrically-conductive copolyester is used as a sheath composition and an aromatic polyester as a core component. Both the copolyester and the polyester are subjected to conjugate spinning in the weight ratio of the core to the sheath of 50:50 to 95:5 to give electrically-conductive sheath-core type conjugate polyester monofilament. The electrically-conductive monofilament is used as weft and/or warp and woven to form industrial woven fabric.

**COPYRIGHT: (C)1995,JPO**

(19) 日本国特許庁 ( J P )

(12) 公 開 特 許 公 報 ( A )

(11) 特許出願公開番号

特開平7-278956

(43) 公開日 平成7年(1995)10月24日

(51) Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
D 0 1 F 6/92	3 0 1 Q			
	M			
C 0 8 K 3/04				
C 0 8 L 67/02	K J Q			
D 0 1 D 5/34				

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願平6-63286	(71) 出願人	000003159 東レ株式会社 東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号
(22) 出願日	平成6年(1994)3月31日	(71) 出願人	000219288 東レ・モノフィラメント株式会社 愛知県岡崎市昭和町字河原1番地
		(72) 発明者	増田 豊彦 静岡県三島市4845番地 東レ株式会社三島工場内
		(72) 発明者	三吉 威彦 静岡県三島市4845番地 東レ株式会社三島工場内
		(74) 代理人	弁理士 香川 幹雄
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 導電性ポリエステルモノフィラメントおよび工業用織物

(57) 【要約】 (修正有)

【構成】高導電性カーボンブラック4～15重量%と、ブチレンテレフタレート単位、ブチレンイソフタレート単位、脂肪族ジカルボン酸のジブチレンエステル単位からなる共重合ポリエステル96～85重量%とからなる。芯成分が芳香族ポリエステル、鞘成分が高導電性カーボンブラック4～15重量%と、共重合ポリエステル96～85重量%からなり、芯鞘複合重量比率が50：50～95：5である。

【効果】本発明の導電性ポリエステルモノフィラメントおよび芯鞘複合型導電性ポリエステルモノフィラメントは、十分な導電性と糸物性を有しているため各種の工業用織物の帯電防止線材として有用なものである。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 高導電性カーボンブラック4～15重量%と、ブチレンテレフタレート単位および/またはブチレンイソフタレート単位90～98重量%および脂肪族ジカルボン酸のジブチルエステル単位10～20重量%からなる共重成分で構成される共重合ポリエステル96～85重量%との混合物からなる導電性ポリエステルモノフィラメント。

【請求項2】 芯成分が芳香族ポリエステル、鞘成分が高導電性カーボンブラック4～15重量%と、ブチレンテレフタレート単位および/またはブチレンイソフタレート単位90～98重量%、脂肪族ジカルボン酸のジブチルエステル単位10～20重量%からなる共重成分で構成される共重合ポリエステル96～85重量%との混合物からなる芯鞘複合型導電性ポリエステルモノフィラメント。

【請求項3】 芯鞘の複合比率が芯成分と鞘成分の重量比率で50:50～95:5であることを特徴とする請求項2記載の芯鞘複合型導電性ポリエステルモノフィラメント。

【請求項4】 緯糸および/または経糸の少なくとも一部に、請求項1～3記載の導電性ポリエステルモノフィラメントまたは芯鞘複合型導電性ポリエステルモノフィラメントを用いることを特徴とする工業用織物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は導電性ポリエステルからなるモノフィラメントおよび帯電防止性に優れた工業用織物に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 一般に、熱可塑性ポリエステル、例えばポリエチレンテレフタレートは優れた力学特性、化学特性を有しており、繊維、フィルムなどの成型品として広く用いられてきた。しかしながら、ポリエステルは導電性が極めて低いため、静電気が帯電しやすいことに起因して種々の問題を有していた。例えば、ポリエステルモノフィラメントを、小麦粉などの粉体篩分けフィルター、紙おむつや生理製品などのサニタリー製品製造時に水分や有機溶剤を乾燥させるドライヤーベルト、抄紙機のドライヤーキャンバスなどの工業用織物に用いると、使用中に発生する静電気が織物に蓄積し、粉塵の製品への付着や、放電火花による引火・爆発等の危険性を招き、操業に支障をきたす欠点を有していた。

【0003】 従来よりこの問題に対処するため種々の改良が試みられてきた。例えば、ポリエステルモノフィラメント織物の一部に、銅線などの金属線を交織した工業用織物が知られているが、これは使用中に金属線に錆が発生したり、織物が接触するローラーを擦過するなどの問題があるため実用的でない。

【0004】 また、導電性のカーボンブラックを高濃度

にブレンドした導電性ナイロン樹脂を鞘に用いた導電性芯鞘モノフィラメントを、ポリエステルモノフィラメント織物に交織した工業用織物も用いられてきたが、この場合にはポリエステルモノフィラメントとナイロンモノフィラメントの吸湿時の寸法安定性が異なるため、乾燥機内などで使用中に織物にうねりが発生するばかりか、導電性ナイロンモノフィラメントの製造時に、カーボンブラックを高濃度にブレンドしたナイロン樹脂の流動性が悪いと、均一な芯鞘複合糸が得られないなどの問題を有していた。また、ポリエステル繊維に導電性を付与する手段も種々提案されてきた。例えば、芯が芳香族ポリエステル/脂肪族ポリエステル（混合重量比率80/20～98/2）混合ポリマーおよび導電性カーボンブラックとの混合物からなり、鞘が芳香族ポリエステルからなる導電性複合繊維が提案されている（特開昭56-85423号公報）。しかし、この方法で得られたモノフィラメントは、鞘成分に導電性カーボンブラックが存在しないため導電性が不十分であり、カーボンブラックも実質的には20～30重量%と多量に混合する必要があるため、複合紡糸の際に紡糸口金孔周辺汚れの発生が起り、長時間安定した生産が困難であるという問題を有していた。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 そこで、本発明の目的は上記した種々の欠点を解消し、小麦粉などの粉体篩分けフィルター、紙おむつや生理製品などのサニタリー製品製造時に水分や有機溶剤を乾燥させるドライヤーベルト、および抄紙機のドライヤーキャンバスなどの工業用織物などに好適な性能を有する導電性ポリエステルモノフィラメントおよびこのモノフィラメントを用いた各種工業用織物にある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために、本発明の導電性ポリエステルモノフィラメントは、高導電性カーボンブラック4～15重量%と、ブチレンテレフタレート単位および/またはブチレンイソフタレート単位90～98重量%および脂肪族ジカルボン酸のジブチルエステル単位10～20重量%からなる共重成分で構成される共重合ポリエステル96～85重量%からなることを特徴とする。

【0007】 また、本発明の芯鞘複合型導電性ポリエステルモノフィラメントは、芯成分が芳香族ポリエステル、鞘成分が高導電性カーボンブラック4～15重量%と、ブチレンテレフタレート単位および/またはブチレンイソフタレート単位90～98重量%、脂肪族ジカルボン酸のジブチルエステル単位10～20重量%からなる共重成分で構成される共重合ポリエステル96～85重量%からなることを特徴とする。

【0008】 更に、本発明の工業用織物は、緯糸および/または経糸の少なくとも一部に上記の導電性ポリエ

テルモノフィラメントまたは導電性芯鞘複合ポリエステルモノフィラメントを用いることを特徴とする。

【0009】以下、本発明を詳細に説明する。本発明の、モノフィラメントの構成成分である共重合ポリエステルは、ブチレンテレフタレート単位および／またはブチレンイソフタレート単位90～98重量%および脂肪族ジカルボン酸のジブチルエステル単位10～20重量%からなる共重合成分で構成される共重合ポリエステルである。この共重合ポリエステル中の脂肪族ジカルボン酸のジブチルエステル単位の共重合比率が上記範囲より少ないと、流動性不足に起因する紡糸不調を起こすため好ましくない。また、共重合ポリエステル中の脂肪族ジカルボン酸のジブチルエステル単位の共重合比率が上記範囲より多いと、熔融紡糸中に紡糸口金吐出孔の周辺に汚れが付着したり、モノフィラメントの線径斑が増大するため好ましくない。共重合ポリエステルの極限粘度

〔 $\eta$ 〕は通常0.3以上のものを用いればよい。共重合ポリエステル中の脂肪族ジカルボン酸のジブチルエステル単位とは、メチレン数3～10個のジカルボン酸のジブチルエステル単位が好ましく、これらの中でもジブチルアジペート単位が更に好ましい。

【0010】本発明の芯鞘複合型導電性ポリエステルモノフィラメントにおける芯成分の芳香族ポリエステルとは、芳香族ジカルボン酸、あるいはそのジアルキルエステルなどの二官能性成分とグリコール成分からなるものを主体とするが、特にポリエチレンテレフタレート（以下、PETという）を主体とするものが好ましい。このPETを主体とするポリエステルは、ホモポリエステルであってもコポリエステルであってもよく、共重合成分として、例えばアジピン酸、セバシン酸、フタル酸、ナフタレン-2,6-ジカルボン酸、5-ナトリウムスルホイソフタル酸などのジカルボン酸成分、トリメリット酸、ピロメリット酸などの多価カルボン酸成分、p-オキシエトキシ安息香酸などのオキシカルボン酸成分、およびテトラメチレングリコール、ヘキサメチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、ネオペンチルグリコール、ポリオキシアルキレングリコール、p-キシリレングリコール、1,4-シクロヘキサジメタノール、5-ナトリウムスルホレゾルシンなどのジオール成分を含んでいてもよい。また、目的に応じて酸化チタン、シリカ、アルミナなどの無機粒子を添加したものであってもよい。

【0011】上記芳香族ポリエステルの極限粘度は、通常は0.6以上であればよいが、本発明の導電性ポリエステルモノフィラメントを抄紙ドライヤーキャンバス等に用いる場合には、耐久性の面から0.68以上のものを用いることが有利である。ここで極限粘度とは、フェノール/テトラクロロエタン（1/1）溶液中25℃で測定した粘度より求めた極限粘度であり、〔 $\eta$ 〕で表わされる。

【0012】本発明のポリエステルモノフィラメントに含有される高導電性カーボンブラックとは、DBP給油量（9g法）が340ml/100g以上のファーンズ系カーボンブラックをいう。このようなカーボンブラックとしてはケッチェン・ブラック・インターナショナル社製“ケッチェンブラック”（商標）ECや“ケッチェンブラック”（商標）EC600JDが知られている。カーボンブラックとしてはDBP給油量が300ml/100g以下のアセチレンブラックも知られているが、上記した“ケッチェンブラック”（商標）ECなどと比較して導電性が低く、アセチレンブラックで満足する導電性を得るためには、例えば“ケッチェンブラック”（商標）ECの約3倍の添加量が必要となり、ポリエステルの流動性が低下するため使用できない。

【0013】本発明の芯鞘複合型導電性ポリエステルモノフィラメントの鞘成分および導電性ポリエステルモノフィラメント中の上記高導電性カーボンブラックの量は、4～15重量%が必要である。カーボンブラックとして“ケッチェンブラック”（商標）ECを用いる場合の鞘成分中の含有量は7～15重量%が好ましく、カーボンブラックとして“ケッチェンブラック”（商標）EC600JDを用いる場合は4～8重量%が好ましい。カーボンブラックの量が上記範囲より多いと、樹脂の流動性が低下し、得られるモノフィラメントの線径ばらつき（以下、線径斑という）が大きくなったり、熔融紡糸が困難となる。また、カーボンブラックの量が上記範囲より少ないと、得られるモノフィラメントの導電性が不十分となる。高導電性カーボンブラックと共重合ポリエステルとの混合は、公知の方法、例えば2軸混練押し出し機やドウミキサーなどで加熱下に混練することにより得ることができる。

【0014】本発明でいうモノフィラメントとは、1本の単糸からなる連続糸であり、丸、三角、四角、正多角形などの断面形状を有するものなどいかなる形状のものでもよい。また、断面の直径は用途によって適宜選択できるが、0.05～3mmの範囲が最もよく使用される。また、糸の必要強度は用途により異なるが、概ね3.0g/デニール以上であることが好ましい。

【0015】本発明の導電性ポリエステルモノフィラメントおよび導電性芯鞘複合ポリエステルモノフィラメントの製造は何等特殊な方法を必要とせず、公知の紡糸方法で行なうことができる。

【0016】本発明の導電性芯鞘複合ポリエステルモノフィラメントの芯鞘複合比率は、芯成分：鞘成分が重量比率で50：50～99：5であることが必要である。鞘成分の比率が芯成分より多くなると、導電性は向上するものの、モノフィラメントの強度が低下する。一方、鞘成分の比率が上記の範囲より少なくなると、導電性が不十分になるためいずれも好ましくない。

【0017】かくして得られる本発明の導電性ポリエス

テルモノフィラメントおよび芯鞘複合型導電性ポリエステルモノフィラメントは、十分な導電性を有し、糸物性も十分であるため、各種の工業用織物の帯電防止線材として有用である。

【0018】なお、本発明の導電性ポリエステルモノフィラメントおよび芯鞘複合型導電性ポリエステルモノフィラメントを、小麦粉や米粉および各種澱粉などの食用粉体の篩分けフィルター用途に供する場合は、これらのモノフィラメントの外層を、更に導電性カーボンブラックを含まないポリエステル、ポリアミド、ポリオレフィン、エポキシ樹脂、弗素樹脂などの樹脂で被覆（以下、表面被覆という）すると、まれに発生する導電性ポリエステルの黒色脱落物が食用粉体に混入するのを防止することができるため好ましい。この場合の表面被覆方法としては、公知の3重芯鞘複合紡糸方法や、コーティングなどを採用することができる。

【0019】本発明の工業用織物は、織物を構成する緯糸および／または経糸の少なくとも一部に、上記の導電性ポリエステルモノフィラメントまたは芯鞘複合型導電性ポリエステルモノフィラメントを用いて製織した各種工業用織物である。この工業用織物の織り方は、用途によって適宜選択することができ、例えば、平織り、綾織り、2重織り、3重織りなど公知の織り方を採用することができる。また、本発明の工業用織物は、使用中における帯電による障害を防ぐことができるため種々の用途に使用することができ、例えば、小麦粉などの粉体篩分けフィルター、紙おむつや生理製品などのサニタリー製品製造時に水分や有機溶剤を乾燥させるドライヤーベルト、および抄紙機のドライヤーキャンパスなどの工業用織物などとして好適に用いることができる。

#### 【0020】

【実施例】以下に実施例を挙げて本発明を更に詳細に説明する。なお実施例における織物の走行時の帯電圧の測定は、リオン（株）製の静電場測定機EA-03を使用し、エンドレス織物を2本のローラーに掛け、360m/分の速度で2分間走行させた時の帯電圧を10cmの距離から測定したものである。

【0021】また、実施例における線径斑は、モノフィ\*

\*ラメント試料300mをアンリツ株式会社製、レーザー外径測定器KL-151Aを用いて30m/分の速度で線径を測定し測定値の最大値と最小値の差を求めたものである。

【0022】〔実施例1〕真空下150℃で8時間乾燥したブチレンテレフタレート単位65.3重量％、ブチレンイソフタレート単位30.1重量％、ブチレンアジペート単位4.6重量％よりなる共重合ポリエステル（ $[\eta]$  0.50）90重量部と、“ケッチェンブラック”EC（ケッチェン・ブラック・インターナショナル株式会社製品（以下、KB-ECという））10重量部とを、2軸混練・押し出し機を用いて285℃で約4分間混練した後ガット状に押し出し、冷却後、カッティングを行ないカーボンブラック含有ポリエステルチップを得た。

【0023】次いで、得られたカーボンブラック含有ポリエステルチップを150℃で8時間乾燥し、エクストルダの先端に紡糸ヘッドを有するエクストルダ式溶融紡糸機を使用して定法により溶融紡糸を行ない、 $\phi$ 0.3mm、円形断面の導電性ポリエステルモノフィラメントを得た。このモノフィラメントの導電性（比抵抗）および線径斑の評価結果を表1に示す。

【0024】〔実施例2～5、比較実施例1～2〕実施例1における共重合ポリエステルとKB-ECの量を第1表のように変更したこと以外は実施例1と同様にした結果を、実施例2～5および比較実施例1～2として表1に併記する。

【0025】〔実施例6、比較実施例3〕実施例1におけるKB-ECを“ケッチェンブラック”EC600JD（ケッチェン・ブラック・インターナショナル株式会社製品（以下、KB-ECJという））に変更したこと以外は、実施例1と同様にして得たモノフィラメントの結果を実施例6とし、同じく実施例1におけるKB-ECをアセチレンブラック（以下、ABという）に変更したこと以外は実施例1と同様にして得たモノフィラメントの結果を比較実施例3として表1に併記する。

#### 【0026】

【表1】

特開平

8

No.	カーボンブラック		共重合ポリエステル				比抵抗 ( $\Omega \cdot \text{cm}$ )	線径 ( $\mu\text{m}$ )		
	種類 <sup>*1</sup>	添加量 (wt%)	量 (wt%)	共重合組成 (wt%) <sup>*2</sup>						
				b-1	b-2	b-3				
比較実施例1	KB-EC	3	97	65.3	30.1	4.6	$4.8 \times 10^6$	3		
実施例2	KB-EC	4	96	65.3	30.1	4.6	$5.1 \times 10^8$	4		
実施例3	KB-EC	8	92	65.3	30.1	4.6	$6.9 \times 10^2$	4		
実施例1	KB-EC	10	90	65.3	30.1	4.6	$3.5 \times 10^2$	4		
実施例4	KB-EC	12	88	65.3	30.1	4.6	$2.2 \times 10^2$	5		
実施例5	KB-EC	15	85	65.3	30.1	4.6	$1.9 \times 10^2$	7		
実施例6	KB-ECJ	6	94	65.3	30.1	4.6	$3.8 \times 10^2$	5		
比較実施例2	KB-EC	18	82	65.3	30.1	4.6	(溶融紡糸不可能)			
比較実施例3	AB	10	90	65.3	30.1	4.6	$7.4 \times 10^9$	4		

\*1 KB-EC : “ケッチェンブラック” EC  
KB-ECJ : “ケッチェンブラック” EC

\*1 KB-EC : "ケッチェンブラック" EC  
 KB-ECJ : "ケッチェンブラック" EC600JD  
 AB : アセチレンブラック

\*2 b-1 : ブチレンテレフタレート単位  
 b-2 : ブチレンイソフタレート単位  
 b-3 : ブチレンアジペート単位

[実施例7~8, 比較実施例4~5] 実施例1における共重合ポリエステルの組成を表2に記載の通り変更したこと以外は、実施例1と同様に行なった結果(比抵抗, 紡糸口金孔周辺汚れ状況, 溶融紡糸状況)を表2に示 \*

\*す。なお、表2には実施例1の結果を併記する。  
 【0027】

【表2】

【表2】 比較実施例4, 実施例7, 実施例1, 実施例8, 比較実施例5の特性を、溶融紡糸状況を表2に示す \*

No.	カーボンブラック	添加量 (wt%)	共重合ポリエステル	比抵抗 ( $\Omega \cdot \text{cm}$ )	紡糸口金孔の 周辺汚れ (紡糸1時間後)	溶融紡糸状況			
	種類 <sup>*1</sup>		量 (wt%)	共重合組成 (wt%) <sup>*2</sup>					
				b-1	b-2	b-3			
比較実施例4	KB-EC	10	90	67.8	31.2	1.0	-	-	-
実施例7	KB-EC	10	90	67.1	30.9	2.0	$3.6 \times 10^2$	なし	吐出量多く紡糸不可能
実施例1	KB-EC	10	90	65.3	30.1	4.6	$3.5 \times 10^2$	なし	24時間安定紡糸
実施例8	KB-EC	10	90	61.6	28.4	10.0	$3.6 \times 10^2$	なし	24時間安定紡糸
比較実施例5	KB-EC	10	90	58.2	26.8	15.0	$3.6 \times 10^2$	多い	2時間後汚れひどく紡糸中止

\*1 KB-EC : “ケッチェンブラック” EC

\*2 b-1 : プチレンテレフタレート単位  
b-2 : プチレンテレフタレート単位

\*1 KB-EC : "ケッチェンブラック" EC

\*2 b-1 : ブチレンテレフタレート単位  
 b-2 : ブチレンイソフタレート単位  
 b-3 : ブチレンアジペート単位

[実施例9] 芯成分として、真空中160℃で8時間乾燥した極限粘度0.94(フェノールとテトラクロエタン1:1の混合溶剤中25℃で測定)のPETチップを準備した。一方、鞘成分として、真空中150℃で8時間乾燥したブチレンテレフタレート単位65.3重量%, ブチレンイソフタレート単位30.1重量%, ブチレンアジペート単位4.6重量%よりなる共重合ポリエステル( $[\eta]$ 0.50)90重量部とKB-EC10重量部とを、2軸混練・押し出し機を用いて285℃で約4分間混練した後カット状に押し出し、冷却後、カップリングを行なった後、150℃で8時間乾燥し、カーボンブラック含有共重合ポリエステルチップを準備した。

【0028】上記した鞘成分用カーボンブラック含有共重合ポリエステルチップと、芯成分用PETチップとを、2基のエクストルダを有する複合紡糸機を使用して定法により芯鞘複合紡糸を行ない、 $\phi 0.3\text{mm}$ 、芯/鞘複合重量比率70/30、円形断面の導電性ポリエステルモノフィラメントを得た。得られたモノフィラメントの導電性(比抵抗)および線径斑の評価結果を表3に示す。

【0029】[実施例10~13, 比較実施例6~7] 実施例9における鞘成分の共重合ポリエステルとKB-ECの量を表6に記載の通り変更したこと以外は、実施例9と同様にした結果を表3に併記する。

【0030】[実施例14, 比較実施例8] 実施例9に

におけるKB-ECを“ケッチェンブラック”EC600JD（ケッチェン・ブラック・インターナショナル株式会社製品（以下、KB-ECJという））に変更したこと以外は実施例9と同様にして得たモノフィラメントの結果を実施例14とし、同じく実施例9におけるKB-

\* ECをアセチレンブラック（以下、ABという）に変更したこと以外は実施例9と同様にして得たモノフィラメントの結果を比較実施例8として表3に併記する。

【0031】

【表3】

No.	芯成分PET 複合重量比	鞘 成 分							比 抵 抗 ( $\Omega \cdot \text{cm}$ )	線径斑 ( $\mu\text{m}$ )
		複合重量比	カーボンブラック		共 重 合 ポ リ エ ス テ ル					
			種 類 <sup>#1</sup>	添加量 (wt%)	量 (wt%)	共重合組成 (wt%) <sup>#2</sup>				
						b-1	b-2	b-3		
比較実施例6	70	30	KB-EC	3	97	65.3	30.1	4.6	$2.9 \times 10^6$	3
実施例10	70	30	KB-EC	4	96	65.3	30.1	4.6	$5.2 \times 10^4$	4
実施例11	70	30	KB-EC	8	92	65.3	30.1	4.6	$4.9 \times 10^8$	4
実施例9	70	30	KB-EC	10	90	65.3	30.1	4.6	$2.3 \times 10^3$	4
実施例12	70	30	KB-EC	12	88	65.3	30.1	4.6	$1.6 \times 10^3$	4
実施例13	70	30	KB-EC	15	85	65.3	30.1	4.6	$8.9 \times 10^2$	5
実施例14	70	30	KB-ECJ	6	94	65.3	30.1	4.6	$3.0 \times 10^3$	10
比較実施例7	70	30	KB-EC	18	82	65.3	30.1	4.6	(鞘成分の多い部分があり紡糸不可能)	
比較実施例8	70	30	AB	10	90	65.3	30.1	4.6	$8.7 \times 10^9$	4

\*1 KB-EC : “ケッチェンブラック” EC

KB-ECJ : “ケッチェンブラック” EC600JD

AB : アセチレンブラック

\*2 b-1 : ブチレンテレフタレート単位

b-2 : ブチレンイソフタレート単位

b-3 : ブチレンアジペート単位

〔実施例15～16, 比較実施例9～10〕実施例9における共重合ポリエステルの組成を表4に記載の通り変更したこと以外は実施例9と同様に行なった結果（比抵抗, 紡糸口金孔周辺汚れ状況, 溶融紡糸状況）を表4に※30

※示す。なお、表4には実施例9の結果を併記する。

【0032】

【表4】

No.	芯成分 PET 複合重量比	鞘 成 分							比 抵 抗  (Ω・cm)	紡糸口金孔の 周辺汚れ (紡糸 1時間後)	溶融紡糸状況
		複 合 重量比	カーボンブラック		共 重 合 ポ リ エ ス テ ル						
			種 類 <sup>#1</sup>	添加量 (wt%)	量 (wt%)	共 重 合 組 成 (wt%) <sup>#2</sup>					
						b-1	b-2	b-3			
比較実施例9	70	30	KB-EC	10	90	67.8	31.2	1.0	—	—	吐出量多く紡糸不可能
実施例15	70	30	KB-EC	10	90	67.1	30.9	2.0	2.7×10 <sup>8</sup>	なし	24時間安定紡糸
実施例9	70	30	KB-EC	10	90	65.3	30.1	4.6	2.3×10 <sup>8</sup>	なし	24時間安定紡糸
実施例16	70	30	KB-EC	10	90	61.6	28.4	10.0	2.4×10 <sup>8</sup>	なし	24時間安定紡糸
比較実施例10	70	30	KB-EC	10	90	58.2	26.8	15.0	2.2×10 <sup>8</sup>	多い	1.5時間、紡糸口金から吐出

\*1 KB-EC : “ケッチェンブラック” EC

\*2 b-1 : ブチレンテレフタレート単位, b-2 : ブチレンイソフタレート単位, b-3 : ブチレンアジペート単位

〔実施例17～18, 比較実施例11～12〕実施例9における芯鞘複合比率を表5に記載の通り変更したこと以外は、実施例9と同様に行なった結果を、表5に示

★す。なお、表5には実施例9の結果を併記する。

【0033】

【表5】



No.	芯成分PET 複合重量比	構成成分							比抵抗 ( $\Omega \cdot \text{cm}$ )	強度 ( $\text{g/d}$ )
		複合重量比	カーボンブラック		共重合ポリエステル					
			種類 <sup>*1</sup>	添加量 ( $\text{wt}\%$ )	量 ( $\text{wt}\%$ )	共重合組成( $\text{wt}\%$ ) <sup>*2</sup>				
						b-1	b-2	b-3		
比較実施例11	30	70	KB-EC	10	90	65.3	30.1	4.6	$2.2 \times 10^2$	2.9
実施例17	50	50	KB-EC	10	90	65.3	30.1	4.6	$5.8 \times 10^2$	3.7
実施例9	70	30	KB-EC	10	90	65.3	30.1	4.6	$2.3 \times 10^3$	3.9
実施例18	95	5	KB-EC	10	90	65.3	30.1	4.6	$8.5 \times 10^3$	4.2
比較実施例12	98	2	KB-EC	10	90	65.3	30.1	4.6	$6.4 \times 10^4$	4.5

\*1 KB-EC : "ケッチェンブラック" EC

\*2 b-1 : プチレンテレフタレート単位, b-2 : プチレンイソフタレート単位, b-3 : プチレンアジペート単位.

〔実施例19～22, 比較実施例13〕PET単独よりなる $\phi 0.3$ mmの円形断面モノフィラメントを経糸に用い、実施例1で得た導電性モノフィラメントを緯糸に用いた5cm幅の平織物を作成した。この織物の走行時の帯電圧を前記した方法によって測定した結果を表6に示す(実施例19)。また、実施例1における緯糸を実施例9で得た芯鞘複合型導電性モノフィラメントに変更したこと以外は、実施例19と同様に行なって得た織物の結果を、表6に併記する(実施例20)。また、実施例1で得た導電性モノフィラメントを経糸および緯糸の両方に用いたこと以外は、実施例1と同様に行なって得\*

\*た織物の結果を表6に併記する(実施例21)。また、実施例9で得た芯鞘複合型導電性モノフィラメントを経糸および緯糸の両方に用いたこと以外は実施例1と同様に行なって得た織物の結果を表6に併記する(実施例22)。比較のため、緯糸および経糸共にPET単独よりなる $\phi 0.5$ mmの円形断面モノフィラメントを用いた5cm幅の平織物を作成し、同様に走行時の帯電圧を測定した結果を表6に併記する(比較実施例13)。

【0034】

【表6】

No.	織物の構成		耐電圧 (V)
	経糸	緯糸	
実施例19	PET単独糸	実施例1で得た導電性モノフィラメント	-560
実施例20	PET単独糸	実施例9で得た導電性芯鞘複合モノフィラメント	-670
実施例21	実施例1で得た導電性モノフィラメント	実施例1で得た導電性モノフィラメント	-250
実施例22	実施例9で得た導電性芯鞘複合モノフィラメント	実施例9で得た導電性芯鞘複合モノフィラメント	-380
比較実施例13	PET単独糸	PET単独糸	-25000

【0035】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の導電性ポリエステルモノフィラメントおよび芯鞘複合型導電性ポリエステルモノフィラメントは、十分な導電性と糸物性を有しているため各種の工業用織物の帯電防止線材として有用なものである。また、本発明の導電性芯鞘複合ポリエステルモノフィラメントを用いた工業用織物は、優※

※れた帯電防止効果を有するため、例えば、小麦粉などの粉体篩分けフィルター、紙おむつや生理製品などのサニタリー製品製造時に水分や有機溶剤を乾燥させるドライヤーベルト、および抄紙機のドライヤーキャンバスなどの帯電しやすい工程に使用される各種工業用織物などとして好適に用いることができる。

フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

D 0 1 F 6/62

3 0 2 E

6/84

3 0 1 G

8/14

A

D 0 3 D 15/00

1 0 1

(72)発明者 岩間 忠則  
愛知県岡崎市昭和町字河原1番地 東レ・  
モノフィラメント株式会社